

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—200200

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 41 F 17/00  
F 28 D 15/00

識別記号

庁内整理番号  
7612—2C  
C 8013—3L

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ヒートパイプ式被筒

横須賀市長坂 2 丁目 2 番 1 号株  
式会社富士電機総合研究所内  
株式会社富士電機総合研究所  
横須賀市長坂 2 丁目 2 番 1 号

⑯ 特 願 昭58—74649

⑰ 出 願 人

⑱ 出 願 昭58(1983) 4 月27日

⑲ 発 明 者 東泉

⑳ 代 理 人 弁理士 山口巖

明 細 書

1. 発明の名称 ヒートパイプ式被筒

2. 特許請求の範囲

1) 砲身の外周部にヒートパイプを設けるものにおいて、ヒートパイプのウィックに多孔体を使用し、該ウィックを円筒状でかつ軸方向および円周方向に凹凸を有する形状に形成し、ウィックとウィックを被う外被および内被とで構成する空間を作動蒸気の通路としたことを特徴とするヒートパイプ式被筒。

3. 発明の詳細な説明

本発明は戦車等の砲身に取り付けるヒートパイプの構成に関する。戦車等に取り付けられる砲身は、弾体の命中精度を高めるため長い筒状に構成されているが、この形状が起因して砲身は熱の影響を受けやすいという問題を生じている。

第1図は戦車の概略図、第2図は砲身の拡大図を示すものであり、20は戦車本体、21は砲身である。このような構造において通常砲身は太陽光22を受ける側が温度上昇し太陽光を受けない

側はわずかしき温度上昇しないため、第3図に示すようにその温度差(熱膨脹差)により長い砲身21が曲り(図において $\delta$ で示す。)射撃精度が悪くなる欠点がある。また砲身の腔内は射撃による熱も加わり基底温度が上昇し、砲身が過熱状態となるため連続射撃ができなくなる。

このように太陽光及び射撃時に生じる熱は特に砲身の根元及び上側に集中するため砲身全体を均熱化することにより放熱作用を促すことが望ましい。本発明はこのように点に鑑みなされたもので太陽光による熱の影響を解消し砲身の均熱化を図るとともに、射撃による熱を分散冷却するヒートパイプを備える砲身を提供することを目的とする。

この目的はヒートパイプ式被筒の内被外壁と外被内壁間に毛管現象を生じるウィックに多孔体を使用し、該ウィックを円筒状でかつ軸方向および円周方向に凹凸を有する形状に形成し、ウィックと内外被とで構成される空間を作動蒸気の通路としたヒートパイプ式被筒を取り付けることによつて達成される。

以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。第4図はヒートパイプ式被筒の縦断面図、第5図はヒートパイプ式被筒の横断面図、第6図は筒身へヒートパイプ式被筒を複数個取付けた横断面図を示すものである。

ヒートパイプ式被筒13の内被1と外被2はステンレスやアルミニウムなどの薄板で形成し、内被1と外被2の間にはウィック4を設ける。ウィック4は孔径1mm~1mmの焼結金属多孔体又は炭素多孔体などの材料により、円筒状でかつ軸方向および円周方向に凹凸を有する形状に形成し、凹凸の継部に通気孔6を設け、該ウィックと内外被とにより半径方向および軸方向に作動蒸気通路7および8を構成する。ウィック4は内被1、外被2の間に挟持して端部を溶接又はろう付3により気密接合を行なう。ヒートパイプ式被筒13の一部には減圧及び作動液封入口として図示しない銅パイプ又はステンレスパイプなどを接合してある。このパイプ部から減圧し少量の作動液5を封入する。作動液5としては-40℃~+100℃程度の温

度範囲内で作動する例えばメタノール、アセトン、フロンR11などを使用する。作動液封入後前記封入用パイプを密封することにより、作動液の作動蒸気空間を有するヒートパイプ式被筒を成する。なお上記実施例において、通気孔6は内外被側の作動蒸気が相互に循環するように多孔体12以上の孔を複数設ける構成がより好ましい。

前記のように構成されたヒートパイプ式被筒13は第6図に示すように複数個筒身12に嵌合され、筒身の先端部において止メナット14により固定される。筒身12とヒートパイプ式被筒13の熱接触を良好とするためコンパウンド15を介して嵌合することが望ましい。

第6図ではヒートパイプ式被筒13を筒身12に複数個取付ける構成としたがヒートパイプ式被筒13の内被を直接筒身12に置換することもできる。

前述のような構成により、太陽光を受けた場合太陽光を受けている側の外被2が昇温し、昇温した部分のウィック内の作動液が蒸発する。これに

より太陽光を受けていない温度の低い側へ蒸気が移動し、温度の低い側を昇温させて筒身をほぼ同じ温度とするとともに、射撃により筒身の根元を中心に生ずる熱を軸方向に移動させ放熱面積を拡大し分散冷却を行うことができる。

なお、第5図および第6図の実施例では円筒状ヒートパイプ式被筒13を複数個筒身の先端より挿入して取付けているが、本発明はこれに限定されるものではなく、第7図に示すようにヒートパイプ式被筒の1ヶ所軸方向にスリットを設けて、筒身へ挿入後被筒に設けてある締付け用フランジ9をボルト10とナット11により所定の締付け力で固定して使用してもよい。

前述のようにヒートパイプのウィックは孔径1mm~1mmの多孔体を使用し、ウィックの内外面を凹凸状に形成して作動蒸気の通路を構成としたことにより、縦縫状ウィックを使用する場合と異なり、ウィックの特別な支持手段を用いることなくかつ複雑な蒸気通路を容易に形成できる。

以上の説明から明らかなように本発明によれば

ヒートパイプ式被筒のウィックに多孔体を使用し内外面を凹凸状に形成し、ウィックの支持手段を兼用できる効果と、作動蒸気を半径方向および軸方向に通ず複雑な蒸気通路を容易に形成できるため、射撃による熱を分散冷却できるとともに均熱化により筒身の曲りを防止する効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

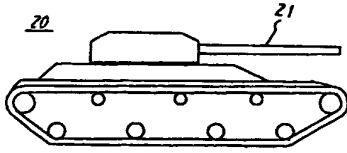
第1図は戦車の概略図、第2図は筒身の横断面図、第3図は筒身が太陽光を受けている時を模擬した側面図、第4図はこの発明のヒートパイプ式被筒の縦断面図、第5図はヒートパイプ式被筒の横断面図、第6図は筒身へヒートパイプ式被筒を複数個取付けた横断面図、第7図はこの発明の異なるヒートパイプ式被筒の縦断面図である。

1：内被、2：外被、4：多孔体ウィック、6：通気孔、7、8：蒸気通路、9：フランジ、12：筒身、13：ヒートパイプ式被筒。

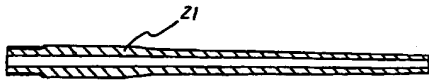
代理人弁護士 山口 隆



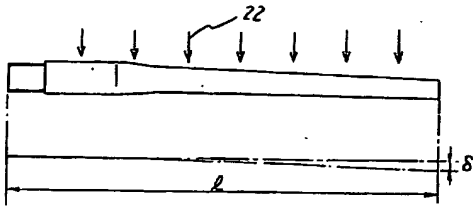
第 1 圖



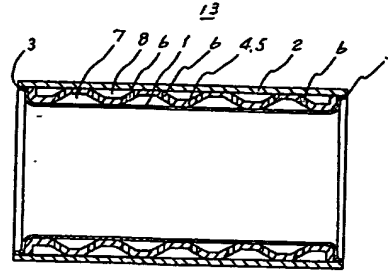
第 2 圖



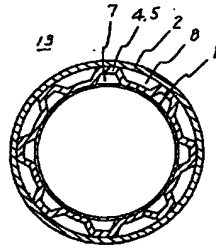
第 3 圖



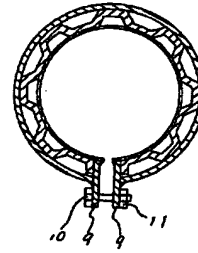
第 4 圖



第 5 圖



第 7 圖



第 6 圖

